



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104174962 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201410360514. 8

CN 201115892 Y, 2008. 09. 17,

(22) 申请日 2014. 07. 25

JP 2640624 B2, 1997. 08. 13,

JP H07276054 A, 1995. 10. 24,

(73) 专利权人 青岛乾程电子科技有限公司

审查员 胡宝

地址 266061 山东省青岛市崂山区松岭路
169号413室

(72) 发明人 宫磊 董启君

(74) 专利代理机构 青岛高晓专利事务所 37104

代理人 赵映蓉

(51) Int. Cl.

B08B 7/02(2006. 01)

B23K 3/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 103692116 A, 2014. 04. 02,

CN 103433239 A, 2013. 12. 11,

CN 202461055 U, 2012. 10. 03,

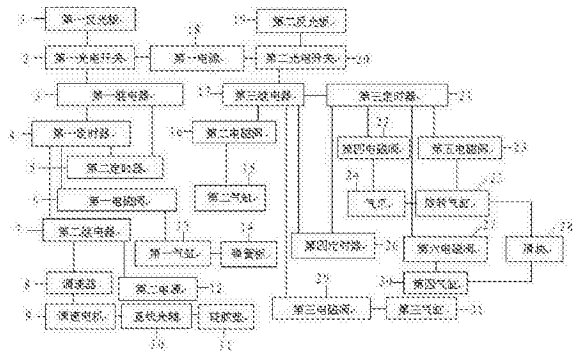
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种敲击式自动除锡渣方法

(57) 摘要

本发明属于自动化除尘技术领域,具体涉及一种敲击式自动除锡渣方法,首先插接电源,将电磁阀通过气管与外界总气路连接,并预设定时器的延时时间,当待处理电表沿电表生产流水线流下时,光电开关将电信号传给继电器和定时器,定时器开始延时计时;然后电磁阀控制气缸动作将待处理电表推向调速电机,同时定时器控制继电器动作将电信号通过调速器给到调速电机,调速电机旋转带动硅胶垫向待处理电表敲击,之后气爪抓取电表,跟随旋转气缸翻转从而将表壳里的锡渣倒出,待定时器计时结束,各部件回到初始状态准备下个循环,实现连续式在线自动清除电表壳内的锡渣;其方法自动化水平高,使用环境友好,涉及的装置结构简单,原理可靠,运行安全。



1. 一种敲击式自动除锡渣方法,其特征在于具体工艺步骤包括:

(1) 先将第一电源插接到市电交流 220V 电源上,再将第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、第四电磁阀、第五电磁阀和第六电磁阀通过气管与外界总气路密封连接,并根据电表生产流水线体的运行速度预设第一定时器、第二定时器、第三定时器和第四定时器的延时时间;

(2) 当待处理电表沿电表生产流水线流下时,第一光电开关感应后将第一电源的电信号给到第一继电器,第一定时器和第二定时器开始延时计时;第一电磁阀控制第一气缸动作将流水线上流下的待处理电表推向调速电机,同时第一定时器控制第二继电器动作将第二电源的电信号通过调速器给到调速电机,调速电机旋转带动直线光轴上的硅胶垫向第一气缸推送来的待处理电表敲击,第一气缸上弹簧板中的弹簧受力后收缩并弹回,如此往复实现多次敲击动作;待第二定时器计时结束后,第一继电器控制切断调速器和第一电磁阀的供电,第一气缸缩回使得敲击后的待处理电表流向下一个工位,等待下一个待处理电表的到来;

(3) 当敲击后的待处理电表沿电表生产流水线流下时,第二光电开关感应后将第一电源的电信号给到第三继电器,第三定时器和第四定时器开始延时计时,第二电磁阀控制第二气缸动作将敲击后的待处理电表推向气爪,第三电磁阀控制第三气缸动作将气爪推向第二气缸,同时第四电磁阀控制气爪抓取敲击后的待处理电表,第六电磁阀控制第四气缸动作带动滑块上移,上移的过程中第五电磁阀控制滑块上的旋转气缸进行 180° 翻转,气爪中抓取的敲击后待处理电表跟随旋转气缸翻转从而将表壳里的锡渣倒出;

(4) 待第三定时器计时结束后通过第六电磁阀控制第四气缸动作带动滑块下移,下移的过程中第五电磁阀控制滑块上的旋转气缸翻转 180° 回到初始状态,第四电磁阀控制气爪放开敲击后的待处理电表,待第四定时器计时结束后通过第三继电器控制切断第三电磁阀的供电,第三气缸缩回使得气爪回到初始位置,等待下一个敲击后的待处理电表的到来,依次循环实现连续式在线自动清除电表壳内的锡渣。

2. 根据权利要求 1 所述的敲击式自动除锡渣方法,其特征在于实现自动除锡渣的装置的主体结构包括第一反光板、第一光电开关、第一继电器、第一定时器、第二定时器、第一电磁阀、第二继电器、调速器、调速电机、直线光轴、硅胶垫、第二电源、第一气缸、弹簧板、第二气缸、第二电磁阀、第三继电器、第一电源、第二反光板、第二光电开关、第三定时器、第四电磁阀、第五电磁阀、气爪、旋转气缸、第四定时器、第六电磁阀、滑块、第三电磁阀、第四气缸和第三气缸,第一电源通过第一光电开关与第一继电器电连接以实现供电,同时第一电源通过第二光电开关与第三继电器电连接以实现供电,与第一光电开关平行对应位置处设有第一反光板用以配合感应待处理电表的到来;第一继电器分别与第一定时器和第二定时器电连接,第一定时器电连接控制第二定时器、第一电磁阀和第二继电器,第一电磁阀与端头带有弹簧板的第一气缸连接,实现将待处理电表推向直线光轴位置处;第二电源通过第二继电器与调速器电连接以实现供电,调速器电连接控制调速电机,调速电机通过连杆与端头固定带有硅胶垫的直线光轴活动式连接,实现对待处理电表的敲击;与第二光电开关平行对应位置处设有第二反光板用以配合感应被敲击后的待处理电表,第三继电器分别与第二电磁阀、第三电磁阀、第三定时器和第四定时器电连接,第二电磁阀与第二气缸连接用以将敲击后的待处理电表推向气爪,第三电磁阀与第三气缸连接用以将气爪推向敲击后的待

处理电表,第三定时器分别电连接控制第四电磁阀、第五电磁阀和第六电磁阀,第四电磁阀电连接控制气爪的抓取或放开以实现对敲击后的待处理电表的抓放,第五电磁阀电连接控制旋转气缸的翻转,旋转气缸与气爪固定连接以带动气爪随之翻转,实现将敲击后的待处理电表壳中的锡渣倒出;第四气缸的端盖上固定有滑块,滑块与旋转气缸固定连接,第六电磁阀连接控制第四气缸的伸缩以通过滑块带动旋转气缸上移或下移,整体除锡渣装置横跨式固定安装在电表生产流水线上,以实现在线连续式自动除锡渣。

一种敲击式自动除锡渣方法

技术领域：

[0001] 本发明属于自动化除尘技术领域，具体涉及一种敲击式自动除锡渣方法，能够流水线式实现对电表壳体内的锡渣进行清理，以保障电表的安全性和精准性。

背景技术：

[0002] 为了适应智能电网和新能源的使用，智能电表除了具备传统电能表基本用电量的计量功能以外，它还具有双向多种费率计量功能、用户端控制功能、多种数据传输模式的双向数据通信功能、防窃电功能等智能化的功能，由于其功耗低、寿命长、计量准确等优点得到了广泛应用。在电表制造过程中，波峰焊接工艺不可或缺，其对电表的焊接质量起着关键性的作用，在焊接过程中不断有焊料发生氧化形成氧化锡渣，不仅会影响电表中相关部件的焊接质量，更可能影响到表计量的可靠性能和精确度。目前，智能电能表的生产过程中对表壳内锡渣的清除方式均采用人工手动敲击外壳的方法，这种方式规范度差、劳动强度大、效率低，大大制约了现代化生产线的速度，因此寻求设计一种能在线自动清除锡渣的方法来代替传统人工方法，实现对电表壳体内锡渣的清除，采用自动化流水作业模式，降低劳动强度，减少工作时间，使生产效率显著提高；节省人力和物力的同时提升整个自动化生产线的工作能力，具有良好的社会效益和实用价值。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术存在的缺点，寻求设计一种敲击式自动除锡渣方法，用于生产流水线上电表的表壳清理，以降低劳动强度，提高生产效率。

[0004] 为了实现上述目的，本发明涉及的敲击式自动除锡渣方法的具体工艺步骤包括：

[0005] (1) 先将第一电源插接到市电 AC220V 电源上，再将第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、第四电磁阀、第五电磁阀和第六电磁阀通过气管与外界总气路密封连接，并根据电表生产流水线体的运行速度预设第一定时器、第二定时器、第三定时器和第四定时器的延时时间；

[0006] (2) 当待处理电表沿电表生产流水线流下时，第一光电开关感应后将第一电源的电信号给到第一继电器，第一定时器和第二定时器开始延时计时；第一电磁阀控制第一气缸动作将流水线上流下的待处理电表推向调速电机，同时第一定时器控制第二继电器动作将第二电源的电信号通过调速器给到调速电机，调速电机旋转带动直线光轴上的硅胶垫向第一气缸推送来的待处理电表敲击，第一气缸上弹簧板中的弹簧受力后收缩并弹回，如此往复实现多次敲击动作；待第二定时器计时结束后，第一继电器控制切断调速器和第一电磁阀的供电，第一气缸缩回使得敲击后的待处理电表流向下一个工位，等待下一个待处理电表的到来；

[0007] (3) 当敲击后的待处理电表沿电表生产流水线流下时，第二光电开关感应后将第一电源的电信号给到第三继电器，第三定时器和第四定时器开始延时计时，第二电磁阀控制第二气缸动作将敲击后的待处理电表推向气爪，第三电磁阀控制第三气缸动作将气爪推

向第二气缸,同时第四电磁阀控制气爪抓取敲击后的待处理电表,第六电磁阀控制第四气缸动作带动滑块上移,上移的过程中第五电磁阀控制滑块上的旋转气缸进行 180° 翻转,气爪中抓取的敲击后待处理电表跟随旋转气缸翻转从而将表壳里的锡渣倒出;

[0008] (4) 待第三定时器计时结束后通过第六电磁阀控制第四气缸动作带动滑块下移,下移的过程中第五电磁阀控制滑块上的旋转气缸翻转 180° 回到初始状态,第四电磁阀控制气爪放开敲击后的待处理电表,待第四定时器计时结束后通过第三继电器控制切断第三电磁阀的供电,第三气缸缩回使得气爪回到初始位置,等待下个敲击后的待处理电表的到来,依次循环实现连续式在线自动清除电表壳内的锡渣。

[0009] 本发明中实现自动除锡渣的装置的主体结构包括第一反光板、第一光电开关、第一继电器、第一定时器、第二定时器、第一电磁阀、第二继电器、调速器、调速电机、直线光轴、硅胶垫、第二电源、第一气缸、弹簧板、第二气缸、第二电磁阀、第三继电器、第一电源、第二反光板、第二光电开关、第三定时器、第四电磁阀、第五电磁阀、气爪、旋转气缸、第四定时器、第六电磁阀、滑块、第三电磁阀、第四气缸和第三气缸,第一电源分别通过第一光电开关和第二光电开关与第一继电器和第三继电器电连接以实现供电,与第一光电开关平行对应位置处设有第一反光板用以配合感应待处理电表的到来;第一继电器分别与第一定时器和第二定时器电连接,第一定时器电连接控制第二定时器、第一电磁阀和第二继电器,第一电磁阀与端头带有弹簧板的第一气缸连接,实现将待处理电表推向直线光轴位置处;第二电源通过第二继电器与调速器电连接以实现供电,调速器电连接控制调速电机,调速电机通过连杆与端头固定带有硅胶垫的直线光轴活动式连接,实现对待处理电表的敲击;与第二光电开关平行对应位置处设有第二反光板用以配合感应被敲击后的待处理电表,第三继电器分别与第二电磁阀、第三电磁阀、第三定时器和第四定时器电连接,第二电磁阀与第二气缸连接用以将敲击后的待处理电表推向气爪,第三电磁阀与第三气缸连接用以将气爪推向敲击后的待处理电表,第三定时器分别电连接控制第四电磁阀、第五电磁阀和第六电磁阀,第四电磁阀电连接控制气爪的抓取或放开以实现对待处理电表的抓放,第五电磁阀电连接控制旋转气缸的翻转,旋转气缸与气爪固定连接以带动气爪随之翻转,实现将敲击后的待处理电表壳中的锡渣倒出;第四气缸的端盖上固定制有滑块,滑块与旋转气缸固定连接,第六电磁阀连接控制第四气缸的伸缩以通过滑块带动旋转气缸上移或下移,整体除锡渣装置固定横跨式安装在电表生产流水线上,以实现在线连续式自动除锡渣。

[0010] 本发明中所述第一电源为输入交流 220V、输出直流 24V 的电源,以提高整体装置线路的安全性;第二电源为常规 220V 交流电源用以调速器的供电;直线光轴套接在电表流水线上的直线轴承座内,并能在直线轴承座里来回移动;弹簧板为中间固定制有 4-6 根弹簧的两块平行对应连接的电木板组成,第一气缸通过弹簧板将待处理电表推向直线光轴上的硅胶垫以完成敲击动作,待处理电表被敲击时弹簧板中的弹簧受力被压缩,敲击完成后弹簧板中被压缩的弹簧恢复原状弹出并将待处理电表推出;第一继电器、第二继电器和第三继电器均为中间继电器,第一定时器、第二定时器、第三定时器和第四定时器均为时间继电器;第二气缸与第三气缸的位置平行相对应。

[0011] 本发明与现有技术相比,通过设置两道光电开关实现对电表壳敲击和倾倒锡渣两个过程的分开进行,利用多个定时器实现敲击、抓取、翻转、倾倒等多个动作的顺序进行,实现在线连续式自动敲击清除电表壳内的锡渣,特有的弹簧板和硅胶垫有效防止了敲击过程

中对电表表壳的损坏；其方法自动化水平高，使用环境友好，涉及的装置结构简单，原理可靠，运行安全。

附图说明：

[0012] 图 1 为本发明涉及的装置的硬件组成结构及其连接原理示意框图。

具体实施方式：

[0013] 下面结合附图并通过实施例对本发明作出进一步详细说明。

[0014] 实施例：

[0015] 本实施例涉及的敲击式自动除锡渣方法的具体工艺步骤包括：

[0016] (1) 先将第一电源 18 插接到市电 AC220V 电源上，再将第一电磁阀 6、第二电磁阀 16、第三电磁阀 29、第四电磁阀 22、第五电磁阀 23 和第六电磁阀 27 通过气管与外界总气路密封连接，并根据电表生产流水线体的运行速度预设第一定时器 4、第二定时器 5、第三定时器 21 和第四定时器 26 的延时时间；

[0017] (2) 当待处理电表沿电表生产流水线流下时，第一光电开关 2 感应后将第一电源 18 的电信号给到第一继电器 3，第一定时器 4 和第二定时器 5 开始延时计时；第一电磁阀 6 控制第一气缸 13 动作将流水线上流下的待处理电表推向调速电机 9，同时第一定时器 4 控制第二继电器 7 动作将第二电源 12 的电信号通过调速器 8 给到调速电机 9，调速电机 9 旋转带动直线光轴 10 上的硅胶垫 11 向第一气缸 13 推送来的待处理电表敲击，第一气缸 13 上弹簧板 14 中的弹簧受力后收缩并弹回，如此往复实现多次敲击动作；待第二定时器 5 计时结束后，第一继电器 3 控制切断调速器 8 和第一电磁阀 6 的供电，第一气缸 13 缩回使得敲击后的待处理电表流向下个工位，等待下个待处理电表的到来；

[0018] (3) 当敲击后的待处理电表沿电表生产流水线流下时，第二光电开关 20 感应后将第一电源 18 的电信号给到第三继电器 17，第三定时器 21 和第四定时器 26 开始延时计时，第二电磁阀 16 控制第二气缸 15 动作将敲击后的待处理电表推向气爪 24，第三电磁阀 29 控制第三气缸 31 动作将气爪 24 推向第二气缸 15，同时第四电磁阀 22 控制气爪 24 抓取敲击后的待处理电表，第六电磁阀 27 控制第四气缸 30 动作带动滑块 28 上移，上移的过程中第五电磁阀 23 控制滑块 28 上的旋转气缸 25 进行 180° 翻转，气爪 24 中抓取的敲击后待处理电表跟随旋转气缸 25 翻转从而将表壳里的锡渣倒出；

[0019] (4) 待第三定时器 21 计时结束后通过第六电磁阀 27 控制第四气缸 30 动作带动滑块 28 下移，下移的过程中第五电磁阀 23 控制滑块 28 上的旋转气缸 25 翻转 180° 回到初始状态，第四电磁阀 22 控制气爪 24 放开敲击后的待处理电表，待第四定时器 26 计时结束后通过第三继电器 17 控制切断第三电磁阀 29 的供电，第三气缸 31 缩回使得气爪 24 回到初始位置，等待下个敲击后的待处理电表的到来，依次循环实现连续式在线自动清除电表壳内的锡渣。

[0020] 本实施例中实现自动除锡渣的装置的主体结构包括第一反光板 1、第一光电开关 2、第一继电器 3、第一定时器 4、第二定时器 5、第一电磁阀 6、第二继电器 7、调速器 8、调速电机 9、直线光轴 10、硅胶垫 11、第二电源 12、第一气缸 13、弹簧板 14、第二气缸 15、第二电磁阀 16、第三继电器 17、第一电源 18、第二反光板 19、第二光电开关 20、第三定时器 21、第

四电磁阀 22、第五电磁阀 23、气爪 24、旋转气缸 25、第四定时器 26、第六电磁阀 27、滑块 28、第三电磁阀 29、第四气缸 30 和第三气缸 31, 第一电源 18 分别通过第一光电开关 2 和第二光电开关 20 与第一继电器 3 和第三继电器 17 电连接以实现供电, 与第一光电开关 2 平行对应位置处设有第一反光板 1 用以配合感应待处理电表的到来; 第一继电器 3 分别与第一定时器 4 和第二定时器 5 电连接, 第一定时器 4 电连接控制第二定时器 5、第一电磁阀 6 和第二继电器 7, 第一电磁阀 6 与端头带有弹簧板 14 的第一气缸 13 连接, 实现将待处理电表推向直线光轴 10 位置处; 第二电源 12 通过第二继电器 7 与调速器 8 电连接以实现供电, 调速器 8 电连接控制调速电机 9, 调速电机 9 通过连杆与端头固定带有硅胶垫 11 的直线光轴 10 活动式连接, 实现对待处理电表的敲击; 与第二光电开关 20 平行对应位置处设有第二反光板 19 用以配合感应被敲击后的待处理电表, 第三继电器 17 分别与第二电磁阀 16、第三电磁阀 29、第三定时器 21 和第四定时器 26 电连接, 第二电磁阀 16 与第二气缸 15 连接用以将敲击后的待处理电表推向气爪 24, 第三电磁阀 29 与第三气缸 31 连接用以将气爪 24 推向敲击后的待处理电表, 第三定时器 21 分别电连接控制第四电磁阀 22、第五电磁阀 23 和第六电磁阀 27, 第四电磁阀 22 电连接控制气爪 24 的抓取或放开以实现对待处理电表的抓放, 第五电磁阀 23 电连接控制旋转气缸 25 的翻转, 旋转气缸 25 与气爪 24 固定连接以带动气爪 24 随之翻转, 实现将敲击后的待处理电表壳中的锡渣倒出; 第四气缸 30 的端盖上固定制有滑块 28, 滑块 28 与旋转气缸 25 固定连接, 第六电磁阀 27 连接控制第四气缸 30 的伸缩以通过滑块 28 带动旋转气缸 25 上移或下移, 整体除锡渣装置固定横跨式安装在电表生产流水线上, 以实现在线连续式自动除锡渣。

[0021] 本实施例涉及的第一电源 18 为输入交流 220V、输出直流 24V 的电源, 以提高整体装置线路的安全性; 第二电源 12 为常规 220V 交流电源用以调速器 8 的供电; 直线光轴 10 套接在电表流水线上的直线轴承座内, 并能在直线轴承座里来回移动; 弹簧板 14 为中间固定制有 4-6 根弹簧的两块平行对应连接的电木板组成, 第一气缸 13 通过弹簧板 14 将待处理电表推向直线光轴 10 上的硅胶垫 11 以完成敲击动作, 待处理电表被敲击时弹簧板 14 中的弹簧受力被压缩, 敲击完成后弹簧板 14 中被压缩的弹簧恢复原状弹出并将待处理电表推出; 第一继电器 3、第二继电器 7 和第三继电器 17 均为中间继电器, 第一定时器 4、第二定时器 5、第三定时器 21 和第四定时器 26 均为时间继电器; 第二气缸 15 与第三气缸 31 的位置平行相对应。

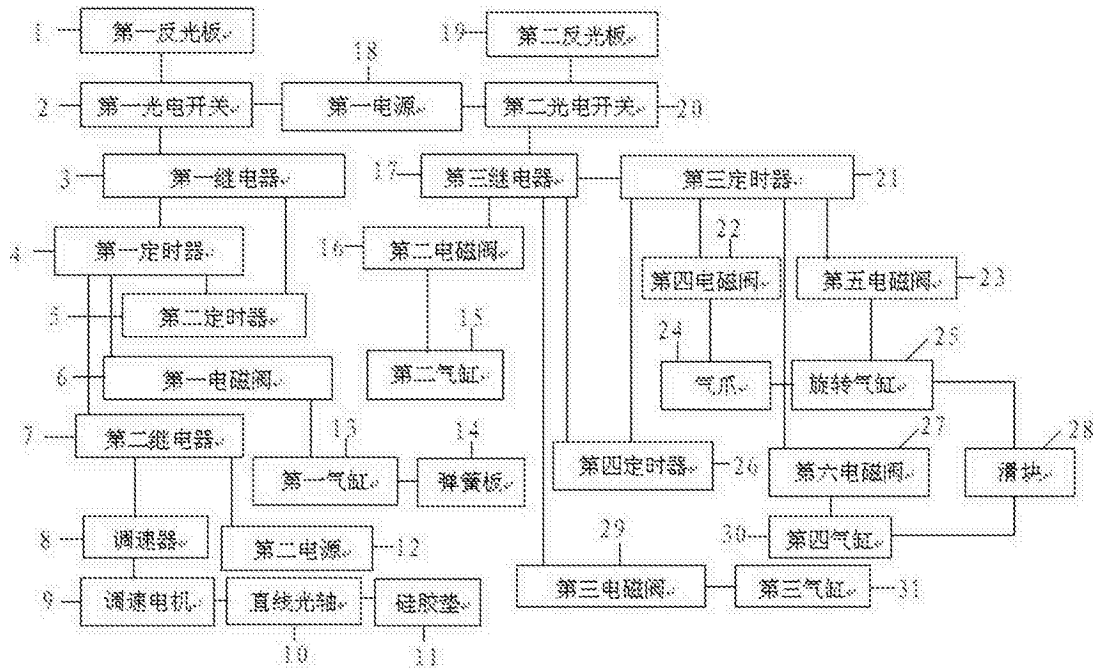


图 1